

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
18 août 2005 (18.08.2005)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2005/075180 A1

(51) Classification internationale des brevets⁷ :
B29C 70/32, B29D 30/16

Route Louis Braille 10 et 12, CH-1763 Granges-Paccot
(CH).

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/EP2005/000583

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : **MARTIN, Pascal** [FR/FR]; 7, rue sous le Torre, F-63730 Corent (FR). **BERNARD, Christian** [FR/FR]; 5, rue Saint Denis, F-63430 Pont du Château (FR).

(22) Date de dépôt international :
21 janvier 2005 (21.01.2005)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
0400809 27 janvier 2004 (27.01.2004) FR

(74) Mandataire : **BAUVIR, Jacques**; M.F.P. Michelin, 23, place des Carmes Dechaux, SGD/LG/PI-F35 - Ladoux, F-63040 Clermont-Ferrand Cedex 9 (FR).

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf CA, MX, US) :
SOCIETE DE TECHNOLOGIE MICHELIN [FR/FR];
23, rue Breschet, F-63000 Clermont-Ferrand (FR).

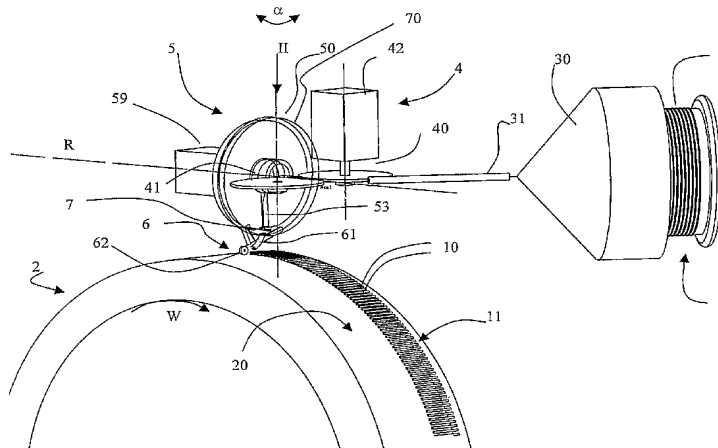
(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH,

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : **MICHELIN RECHERCHE ET TECHNIQUE S.A.** [CH/CH];

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: DEVICE FOR PRODUCING A TYRE REINFORCEMENT

(54) Titre : DISPOSITIF DE FABRICATION D'UN RENFORCEMENT POUR PNEUMATIQUE



(57) Abstract: The invention relates to a device for producing a tyre reinforcement, comprising a rotary distributor (6) which rotates around an axis of rotation R. The rotary distributor comprises at least one bent pipe (61) which is equipped with a passage for receiving the wire from the radially inner side and which forms a guide outwards from the radially outer side. The inventive device comprises a member for routing to the distributor, consisting of a tubular portion (53) which is essentially perpendicular to the axis of rotation R, with a space being provided in the radial direction between the tubular portion (53) and the bent tube (61). In addition, a cutter blade (7) is disposed in the space between the rotary distributor and the routing member. The routing member and the distributor are connected to one another and both of said components can rotate. The aforementioned cutter blade (7) is mounted to a blade holder (70) which can rotate for adjustment purposes, but which cannot rotate during cutting. The rotary distributor comprises a central tube (51) having an inlet hole (52) which is disposed essentially on the axis of rotation R of the rotary distributor, the tubular portion (53) extending from the central tube (51).

[Suite sur la page suivante]

WO 2005/075180 A1



PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN,
TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN,
GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(84) **États désignés** (*sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible*) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO,

Publiée :

— avec rapport de recherche internationale

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

(57) **Abrége :** Le dispositif de fabrication comporte un distributeur rotatif (6) en rotation autour d'un axe de rotation R, le distributeur rotatif comportant au moins un tube coudé (61), le tube coudé ayant un couloir de réception du fil du côté radialement intérieur et formant guidage en sortie du côté radialement extérieur. Le dispositif comporte un organe d'acheminement au distributeur, comprenant une portion tubulaire (53) sensiblement perpendiculaire à l'axe de rotation R, un espace dans le sens radial étant aménagé entre la portion tubulaire (53) et le tube coudé (61). Un couteau (7) est disposé dans l'espace entre le distributeur rotatif et l'organe d'acheminement. L'organe d'acheminement et le distributeur sont accouplés et tous deux rotatifs, le couteau (7) étant monté sur un porte-couteau (70) rotatif à des fins de réglage et dont la rotation est bloquée pendant la coupe. Le distributeur rotatif comprend un tube central (51) dont un orifice d'entrée (52) est disposée sensiblement sur l'axe de rotation R du distributeur rotatif, la portion tubulaire (53) venant en prolongation du tube central (51).

Dispositif de fabrication d'un renforcement pour pneumatique5 *DOMAINE DE L'INVENTION*

La présente invention concerne la fabrication des pneumatiques. Plus précisément, elle se rapporte à la fabrication des armatures de renforcement de sommet que l'on trouve dans les pneumatiques à ceinture et à carcasse le plus souvent radiale.

10

ETAT DE LA TECHNIQUE

Par le brevet US 4 952 259, l'état de l'art connaît une technique permettant de fabriquer de tels renforcements non plus sous forme de produits semi-finis appelés "nappes", préparés à plat, que l'on incorpore par la suite lors de l'assemblage du pneumatique, mais directement sur le pneumatique en cours de fabrication, et à partir d'une seule bobine de fil. Cette proposition, qui est basée sur la projection d'un fil à la manière de la lanière d'un fouet, permet de balayer les angles courants des fils dans les nappes dites de sommet; elle permet aussi de fabriquer des renforcements de carcasse radiale, ou des renforcements de taille moins étendue. Cependant, pour ces derniers, plus la taille du fil est petite, plus il est problématique de mettre en œuvre cette technique.

L'objectif de la présente invention est de proposer une technique de fabrication tout particulièrement adaptée à la réalisation de renforts dans lesquels les fils sont longueur relativement modeste, en particulier (mais non limitativement) pour la fabrication de renforts dans les bourrelets de pneumatiques ou dans la partie radialement intérieure des flancs, par dépose de tronçons de petites longueurs de façon adjacente sur un support, et ce quel que soit l'angle que forme le fil de ces renforts (un angle de 90° étant celui d'un fil inclus dans un plan comprenant l'axe de rotation du pneumatique, selon les conventions bien connues dans ce domaine).

30

BREVE DESCRIPTION DE L'INVENTION

L'invention propose un procédé de fabrication d'un renforcement comportant des tronçons de fil de renforcement adjacents noyés dans une matrice élastomérique, procédé dans lequel :

- 5 • on recouvre de ladite matrice élastomérique une surface de réception sur un support ;
 - on présente en regard de la surface de réception du support un ensemble comportant distributeur rotatif et un organe d'acheminement au distributeur, l'organe d'acheminement comprenant une portion tubulaire finale sensiblement perpendiculaire à l'axe de rotation du distributeur rotatif, le distributeur comportant au moins un déflecteur, le déflecteur formant un couloir de réception du fil du côté radialement intérieur et formant un guidage en sortie du déflecteur du côté radialement extérieur, un espace étant aménagé, dans la direction radiale, entre le distributeur rotatif et la portion tubulaire finale de l'organe d'acheminement, la présentation étant faite de façon à ce que la surface de réception soit proche de la trajectoire du guidage en sortie du déflecteur lorsque le distributeur rotatif est mis en rotation, et de façon à ce que l'axe de rotation du distributeur rotatif forme un angle perpendiculaire à l'angle de dépose souhaité pour les tronçons sur le support ;
 - 15 • on entraîne en rotation le distributeur rotatif, à une vitesse de rotation contrôlée ;
 - on fait défiler la surface de réception par rapport au distributeur rotatif ;
 - on introduit le fil, à vitesse linéaire contrôlée, dans l'organe d'acheminement en l'enfilant dans la portion tubulaire ;
 - 20 • on fait agir un couteau dans l'espace entre la portion tubulaire et le distributeur, de sorte que le couteau permet de prélever un tronçon de fil, ledit tronçon étant guidé jusqu'à et déposé à la surface de réception par ledit au moins un déflecteur.
- 25 Une utilisation privilégiée du procédé décrit ci-dessus consiste à fabriquer un renforcement lors de la fabrication d'un pneumatique construit progressivement sur ledit support, celui-ci étant de révolution et monté rotatif autour d'un axe, en empilant les différents constituants du pneumatique dans l'ordre et à la place requise par l'architecture dudit pneumatique. Par exemple, on peut fabriquer un renforcement situé dans un flanc du pneumatique, ou encore situé dans un bourrelet
- 30 du pneumatique.

Plus particulièrement, l'invention propose d'appliquer ce procédé à la fabrication d'un renforcement lors de la fabrication d'un pneumatique construit progressivement sur ledit support,

celui-ci étant de révolution et monté rotatif autour d'un axe, en empilant les différents constituants du pneumatique dans l'ordre et à la place requise par l'architecture dudit pneumatique. Par exemple, le support est de forme sensiblement toroïdale, d'allure proche de la cavité interne du pneumatique.

5

On entend par "fabrication d'un pneumatique" une fabrication complète ou encore une fabrication partielle, consistant par exemple à fabriquer un flanc dont au moins les renforcements sont fabriqués selon le procédé de l'invention.

10 Le terme "fil" doit bien entendu être compris dans un sens tout à fait général, englobant un monofilament, un multifilament, un câble ou un retors ou un assemblage équivalent, et ceci quelle que soit la matière constituant le fil ou le traitement qu'il a subi, par exemple un traitement de surface pour favoriser son adhésion sur le support ou sa liaison intime avec du caoutchouc.

15 Lorsque l'on parle plus spécifiquement d'un tronçon de fil, on désigne plus précisément le morceau de fil individualisé par coupe, c'est à dire une longueur de fil entre deux extrémités coupées. Il s'agit cependant d'un procédé fabriquant les renforcements à partir d'un seul fil, donc conçu pour utiliser en continu du fil fourni par exemple par une bobine, et qui réalise un renforcement (une nappe dans la terminologie courante).

20

Le support dont il est question peut être à la forme de la surface de la cavité interne du pneumatique, ou proche de celle-ci. Ce peut être un noyau métallique rigide démontable. Mais cela pourrait aussi être une membrane gonflable armée, comme on en trouve dans les tambours de fabrication des pneumatiques. Cela pourrait être aussi un noyau sur lequel on fabrique un bloc
25 sommet. Pour que le fil posé adhère sur le support, il suffit par exemple que celui-ci soit revêtu d'une couche de caoutchouc. Lorsque l'on utilise un noyau métallique comme support, il est préférable de vulcaniser ensuite le pneumatique sur celui-ci, pour faciliter l'extraction du noyau hors du pneumatique.

30 L'invention propose également un dispositif de fabrication d'un renforcement à base de tronçons de fil de renforcement destinés à être déposés sur une surface de réception, le dispositif comportant :

- un distributeur rotatif en rotation autour d'un axe de rotation, le distributeur rotatif comportant au moins un déflecteur, le déflecteur formant un couloir de réception du fil du côté radialement intérieur et formant un guidage en sortie du côté radialement extérieur ;
- un organe d'acheminement au distributeur, comprenant une portion tubulaire finale sensiblement perpendiculaire à l'axe de rotation du distributeur rotatif, un espace dans le sens radial étant aménagé entre la portion tubulaire finale et le distributeur rotatif ;
- un couteau disposé dans l'espace entre le distributeur rotatif et l'organe d'acheminement.

Le dispositif permet la fabrication d'un semi fini comme une nappe utilisée classiquement dans l'industrie du pneumatique. Mais il est également tout particulièrement utile lorsqu'il est intégré dans un appareil de fabrication d'un pneumatique, ledit appareil étant destiné à fabriquer un renforcement constitué à partir d'un fil délivré en continu et à la demande par une alimentation appropriée, ledit appareil comprenant :

- un bâti ;
- un noyau de révolution constituant le support sur lequel on construit progressivement ledit renforcement en déposant des tronçons dudit fil ;
- un dispositif tel qu'exposé ci-dessus ;
- un manipulateur de présentation au noyau du dispositif, ladite structure étant montée sur ledit organe ;
- des moyens pour entraîner en rotation la partie centrale du dispositif à une vitesse de rotation contrôlée ;
- un organe de motorisation du fil capable d'imprimer au fil une avance linéaire à vitesse contrôlée ;
- des moyens pour entraîner en rotation le noyau, à une vitesse de rotation contrôlée.

On remarquera que l'axe de rotation du distributeur rotatif est positionné à l'extérieur de et face à la surface de réception sur le noyau.

BREVE DESCRIPTION DES FIGURES

Tous les détails de réalisation de l'invention sont expliqués dans la suite, avec l'aide des figures jointes :

La figure 1 est une perspective montrant les aspects principaux de l'invention.

La figure 2 est une autre vue en élévation, selon la flèche II à la figure 1.

Les figures 3 à 7 suivantes montrent différents stades successifs du fonctionnement de l'invention.

5

DESCRIPTION DU MEILLEUR MODE DE REALISATION DE L'INVENTION

10 A la figure 1, on aperçoit un noyau 2 destiné à définir la surface de la cavité interne d'un pneumatique. Le noyau 2 est revêtu notamment de caoutchouc 20 dont la surface visible constitue une surface de réception sur laquelle on dépose des tronçons 10 de fil 1 au moyen d'un dispositif selon l'invention. Le caoutchouc 20 recouvrant le noyau 2 permet de retenir les tronçons 10 de fil sur le noyau 2 au fur et à mesure de leur dépose, par collage. Ensemble, les tronçons 10 de fil forment un renforcement 11. Les tronçons 10 de fil formant un angle α par rapport à l'orientation du renforcement. On constate à la figure 1 que l'orientation générale du renforcement est ici 15 circonférentielle, c'est à dire que le renforcement forme une figure géométrique allongée dont la plus grande dimension est parallèle à un plan perpendiculaire à l'axe de rotation du futur pneumatique. On constate aussi que l'angle que forment les tronçons de fil 10 par rapport à l'orientation du renforcement est d'environ 90° (En fait, la référence par rapport à laquelle on 20 mesure l'angle de chaque tronçon est la référence classique selon laquelle on mesure les angles dans le domaine technique du pneumatique). Bien entendu, pour plus de clarté, soulignons une dernière fois que ces orientations et ces angles, et en particulier l'angle de 90° évoqué ci-dessus, ne sont nullement limitatifs.

25 Le support illustrant la présente invention définit la forme intérieure de fabrication du pneumatique. C'est par exemple un noyau 2 rigide et démontable, sur lequel on construit progressivement un pneumatique, sans toutefois que ceci soit limitatif. Ce support peut prendre bien d'autres aspects car l'invention trouve aussi à s'appliquer pour réaliser des semi-finis utilisés dans la fabrication des pneumatiques selon des procédés conformants. Le support peut en fait 30 pratiquement être quelconque, par exemple ce peut être un tapis roulant.

A la figure 1, on voit une bobine 3 de fil 1 permettant l'alimentation du dispositif de pose fil. On voit un organe d'entraînement 4 du fil 1. Le fil 1 passe au travers d'une sorte d'entonnoir 30 avant de rejoindre une goulotte 31. Ceci constitue une alimentation de fil, en aval duquel un organe

d'entraînement 4 du fil essentiellement formé d'une paire de galets 40, 41 contra-rotatifs. Au moins l'un des galets 40, 41 est entraîné en rotation par un moteur 42.

En aval de l'organe d'entraînement 4, on trouve un ensemble comportant distributeur rotatif 6 et un organe d'acheminement 5 au distributeur rotatif 6. Celui-ci et l'organe d'acheminement 5 au distributeur sont agencés de façon à ce que leurs organes fonctionnels soient sensiblement dans le même plan perpendiculaire à l'axe de rotation du distributeur rotatif 6, avec un espace dans la direction radiale entre les deux. L'espace est prévu pour insérer un couteau 7 entre le distributeur rotatif 6 et l'organe d'acheminement 5. L'organe d'acheminement 5 du fil coopère avec le couteau 7 (que l'on aperçoit mieux à la figure 3), qui est monté sur un porte-couteau 70. Dans cet exemple de réalisation, l'organe d'acheminement 5 et le distributeur 6 sont accouplés et tous deux rotatifs, le couteau 7 étant monté sur un porte-couteau 70 rotatif à des fins de réglage seulement et dont la rotation peut être bloquée pendant la coupe. Il va cependant de soi que l'on pourrait rendre l'organe d'acheminement non rotatif et le couteau rotatif, seule leur rotation relative ayant un rôle fonctionnel pour prélever des tronçons par coupe du fil, comme on l'expliquera plus en détails ci-dessous.

L'organe d'acheminement 5 comporte différents éléments montés, dans cet exemple de réalisation, sur un disque 50 rotatif autour de l'axe de rotation R. Le disque n'est qu'une disposition constructive parmi d'autres. Le disque 50 est entraîné en rotation par un moteur 59. A l'intérieur du disque 50 est aménagé un tube central 51 dont un orifice d'entrée 52 est disposé sensiblement sur l'axe de rotation R. Le tube central 51 comporte une portion tubulaire finale 53 sensiblement perpendiculaire à l'axe de rotation, la portion tubulaire 53 venant en prolongation du tube central 51. La portion tubulaire finale 53 comporte, à son extrémité radialement extérieure, un orifice 54.

Enfin, le distributeur rotatif 6 est attaché au disque 50. On a vu que ce distributeur rotatif 6 comporte essentiellement un déflecteur permettant d'infléchir la trajectoire du fil 1 poussé hors de la portion tubulaire finale 53. Le déflecteur forme un couloir de réception du fil du côté radialement intérieur et il forme un guidage en sortie du déflecteur du côté radialement extérieur. Ce déflecteur est ici matérialisé par un tube coudé 61. Le distributeur rotatif 6 est monté sur le disque 50. Elle tourne donc exactement comme la portion tubulaire finale 53. Elle est montée de façon à ce que le tube coudé 61 soit en regard de la portion tubulaire finale 53. Ledit un espace est

aménagé, dans la direction radiale, entre le distributeur rotatif 6 et la portion tubulaire finale 53 de l'organe d'acheminement 5.

La présentation de l'ensemble est faite de façon à ce que la surface de réception (ici le caoutchouc 20 recouvrant le noyau 2) sur la quelle on va déposer des tronçons de fil soit proche de la trajectoire du fil guidé par déflecteur en sa sortie, lorsque le distributeur rotatif est mis en rotation, et de façon à ce que l'axe de rotation du distributeur rotatif forme un angle perpendiculaire à l'angle de dépose souhaité pour les tronçons sur le support.

En outre, le distributeur rotatif 6 comporte encore un applicateur constitué dans cet exemple de réalisation par un galet rotatif 62. On peut remplacer ce galet rotatif par une pièce fixe telle du genre d'un ski. Le galet rotatif 62 est monté à l'extrémité d'un bras 63, lui-même articulé en 64 sur une chape 65 solidaire du disque 50. Un ressort 66 (ou n'importe quel dispositif offrant une fonction ressort) tend à éloigner le galet 62 du rotor 50. On peut remplacer ce mécanisme comportant un ressort par une commande desmodromique de la position du galet rotatif 62 (ou de la pièce substitutive). On peut utiliser par exemple une commande par came ou un actuateur électrique contrôlé par pilotage actif.

Le porte-couteau 70 est donc réglable en rotation autour de l'axe de rotation R pour ajuster la position de coupe par le couteau 7. Le couteau 7 est par ailleurs monté de façon à s'insérer dans l'espace entre la portion tubulaire 53 et le tube coudé 61, et de façon à coopérer avec l'extrémité radiale de la portion tubulaire 53 pour exécuter une coupe franche.

Le fonctionnement est le suivant. Le fil 1 est pincé entre les galets 40, 41, afin de lui imprimer un mouvement d'avance bien déterminé. Le fil 1 est ensuite introduit dans l'organe d'acheminement 5, par son orifice d'entrée 52. A chaque tour du disque 50, le fil est présenté au couteau 7 immobile dans l'espace. Donc, à chaque tour du disque 50 et puisque le couteau 7 est immobile dans l'espace, le fil est coupé et un tronçon 10 est libéré. Au moment où le couteau 7 sectionne le fil, celui-ci se trouve immobilisé un très bref instant. Il convient donc que le tube central puisse contenir momentanément la quantité de fil qui continue à être propulsé par les galets 40, 41.

Si l'organe d'acheminement 5 est en rotation alors que l'organe d'entraînement 4 est immobile, au premier tour du disque 50, le fil est coupé à fleur de l'orifice 54 puis plus rien ne se passe. Dès que l'on impose une certaine avance au fil 1 en commandant de façon appropriée la rotation des

galets 40, 41, à chaque tour du disque 50 va sortir une certaine longueur de fil 1 au-delà de l'orifice 54. Cette certaine longueur détermine la longueur des tronçons 10. A chaque tour du disque 50, un tronçon 10 est libéré.

- 5 Chaque tronçon 10 est guidé par le tube coudé 61 jusqu'à la surface de réception sur laquelle il est ainsi déposé. Le tube coudé 61 permet de recevoir les tronçons 10 de fil au fur et à mesure que le fil est coupé par le couteau 7.

De par la forme coudée de le tube coudé 61, l'orientation prise par le fil 1 est progressivement
10 changée depuis une orientation radiale par rapport à l'axe de rotation R en une orientation sensiblement perpendiculaire à ladite orientation radiale, avant d'être déposé sur la surface du noyau 2. Bien entendu, le noyau 2 est lui-même entraîné en rotation par tout dispositif convenable, non représenté, dans le sens indiqué par la flèche W.

- 15 On va maintenant décrire plus en détails le cycle de création d'un tronçon 10 à partir du moment où l'orifice 54 vient de dépasser le couteau 7, ce qui est la position illustrée à la figure 1, 3 ou 3bis. Juste avant ce moment, l'extrémité libre du fil 1 a commencé de sortir de l'orifice 54 et est entrée dans le tube coudé 61. Pendant la rotation du disque, le fil 1 continue de sortir. On peut consulter la figure 4. Pendant la poursuite de la rotation du disque, le fil 1 prend une attitude
20 imposée par la forme du tube périphérique.

On peut consulter la figure 5. A la figure 6, le disque a effectué une rotation complète et s'approche du couteau 7. On voit que, avant d'être coupée, l'extrémité libre du fil 1 a rejoint la surface du noyau 2 et est pincée entre le galet 63 et le noyau 2. La figure 7 ne diffère de la figure 6
25 que par quelques degrés d'angle du disque 50 dont le mouvement a continué à faire avancer l'orifice 54 tout près du couteau 7. A la figure 7, le fil frappe le couteau 7 ce qui permet de le sectionner, et le cycle recommence.

A la figure 3 ou au zoom sur la partie adjacente au support que constitue la figure 3bis, on voit
30 que le fil sectionné forme maintenant un tronçon 10 qui continue d'être appliqué sur le noyau 2 par le galet 62. La figure 1 montre de nombreux tronçons 10 appliqués sur le noyau 2.

Les différentes caractéristiques du renforcement fabriqué au moyen du dispositif selon l'invention sont la longueur des tronçons et l'angle de dépose des tronçons par rapport à la direction

principale du renforcement. La longueur de chaque tronçon 10 est ajustée en adaptant de façon appropriée la vitesse relative de l'organe d'entraînement 4 (ce qui règle la vitesse linéaire imprimée au fil) par rapport à la vitesse de rotation de l'organe d'acheminement 5. Pour une vitesse de rotation de l'organe d'acheminement 5 donnée, plus la vitesse de rotation des galets 40, 41 est importante, plus les tronçons 10 seront de longueur importante, et inversement.

Quant à l'orientation des tronçons 10, on l'ajuste en agissant sur l'angle α (voir figure 1) de présentation du dispositif de dépose lui-même par rapport au mouvement de la surface sur laquelle on dépose les tronçons de fil. Si le mouvement de la surface de dépose est orienté perpendiculairement au plan du disque 50, comme c'est le cas dans l'exemple illustrant l'invention, les tronçons 10 forment un angle de 90° par rapport à la direction générale du renforcement. Si la direction d'avance du noyau 2 forme un angle inférieur à 90° par rapport au plan du disque 50, on obtient le résultat montré à la figure 1.

REVENDICATIONS

1. Procédé de fabrication d'un renforcement comportant des tronçons de fil de renforcement adjacents noyés dans une matrice élastomérique, procédé dans lequel :
 - 5 • on recouvre de ladite matrice élastomérique une surface de réception sur un support ;
 - on présente en regard de la surface de réception du support un ensemble comportant distributeur rotatif et un organe d'acheminement au distributeur, l'organe d'acheminement comprenant une portion tubulaire finale sensiblement perpendiculaire à l'axe de rotation du distributeur rotatif, le distributeur comportant au moins un déflecteur, le déflecteur
10 formant un couloir de réception du fil du côté radialement intérieur et formant un guidage en sortie du déflecteur du côté radialement extérieur, un espace étant aménagé, dans la direction radiale, entre le distributeur rotatif et la portion tubulaire finale de l'organe d'acheminement, la présentation étant faite de façon à ce que la surface de réception soit proche de la trajectoire du guidage en sortie du déflecteur lorsque le distributeur rotatif est
15 mis en rotation, et de façon à ce que l'axe de rotation du distributeur rotatif forme un angle perpendiculaire à l'angle de dépose souhaité pour les tronçons sur le support ;
 - on entraîne en rotation le distributeur rotatif, à une vitesse de rotation contrôlée ;
 - on fait défiler la surface de réception par rapport au distributeur rotatif ;
 - on introduit le fil, à vitesse linéaire contrôlée, dans l'organe d'acheminement en l'enfilant
20 dans la portion tubulaire ;
 - on fait agir un couteau dans l'espace entre la portion tubulaire et le distributeur, de sorte que le couteau permet de prélever un tronçon de fil, ledit tronçon étant guidé jusqu'à et déposé à la surface de réception par ledit au moins un déflecteur.
- 25 2. Procédé selon la revendication 1, dans lequel l'axe de rotation du distributeur rotatif est positionné à l'extérieur de et face à la surface de réception.
3. Procédé selon la revendication 2 dans lequel la surface de réception est une surface de révolution.
- 30 4. Procédé selon la revendication 1, dans lequel le déflecteur est un tube coudé.
5. Procédé selon la revendication 1, dans lequel l'organe d'acheminement et le distributeur sont accouplés et tous deux rotatifs, le couteau étant maintenu immobile pendant la coupe.

6. Procédé selon la revendication 1, dans lequel le couteau prélève un tronçon de fil à chaque tour du distributeur rotatif.
- 5 7. Procédé selon l'une des revendications 3 à 6, utilisé pour fabriquer un renforcement lors de la fabrication d'un pneumatique construit progressivement sur ledit support, celui-ci étant monté rotatif autour d'un axe, en empilant les différents constituants du pneumatique dans l'ordre et à la place requise par l'architecture dudit pneumatique.
- 10 8. Procédé selon la revendication 7, utilisé pour fabriquer un renforcement situé dans un flanc du pneumatique.
9. Procédé selon la revendication 7, utilisé pour fabriquer un renforcement situé dans un bourrelet du pneumatique.
- 15 10. Procédé selon l'une des revendications 7 à 9, dans lequel le support est de forme sensiblement toroïdale, d'allure proche de la cavité interne du pneumatique.
11. Procédé selon l'une des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que la longueur des tronçons est réglée en adaptant de façon appropriée la vitesse linéaire imprimée au fil.
- 20 12. Dispositif de fabrication d'un renforcement à base de tronçons de fil de renforcement destinés à être déposés sur une surface de réception, le dispositif comportant :
- un distributeur rotatif (6) en rotation autour d'un axe de rotation (R), le distributeur rotatif comportant au moins un déflecteur, le déflecteur formant un couloir de réception du fil du côté radialement intérieur et formant un guidage en sortie du côté radialement extérieur ;
 - un organe d'acheminement au distributeur, comprenant une portion tubulaire (53) finale sensiblement perpendiculaire à l'axe de rotation (R) du distributeur rotatif, un espace dans le sens radial étant aménagé entre la portion tubulaire (53) finale et le distributeur rotatif ;
 - 30 • un couteau (7) disposé dans l'espace entre le distributeur rotatif et l'organe d'acheminement.

13. Dispositif selon la revendication 12, dans lequel l'organe d'acheminement et le distributeur sont accouplés et tous deux rotatifs, le couteau (7) étant monté sur un porte-couteau (70) rotatif à des fins de réglage et dont la rotation peut être bloquée pendant la coupe.
- 5 14. Dispositif selon la revendication 12 ou 13, dans lequel le déflecteur est un tube coudé (61).
15. Dispositif selon l'une des revendications 12 ou 13, dans lequel le distributeur rotatif comprend un tube central (51) dont un orifice d'entrée (52) est disposée sensiblement sur l'axe de rotation (R) du distributeur rotatif, la portion tubulaire (53) venant en prolongation du
10 tube central (51).
16. Dispositif selon l'une des revendications 12 à 15, comportant un applicateur solidaire du distributeur rotatif (6).
- 15 17. Dispositif selon la revendication 16, dans lequel l'applicateur est monté à l'extrémité d'un bras (63), lui-même articulé sur une chape (65) solidaire du distributeur rotatif.
18. Dispositif selon la revendication 16 ou 17, dans lequel l'applicateur est un galet rotatif (63).
- 20 19. Dispositif selon l'une des revendications 16 à 17, dans lequel un ressort (66) tend à éloigner l'applicateur du rotor (50).
20. Dispositif selon la revendication 15, dans lequel le tube central (51) est aménagé à l'intérieur d'un disque (50) rotatif, en rotation autour de l'axe de rotation (R).
- 25 21. Appareil de fabrication d'un renforcement pour pneumatique, ledit appareil étant destiné à fabriquer un renforcement constitué à partir d'un fil (1) délivré en continu et à la demande par une alimentation appropriée, ledit appareil comprenant :
- un bâti ;
 - 30 • un noyau (2) de révolution constituant le support sur lequel on construit progressivement ledit renforcement en déposant des tronçons dudit fil ;
 - un dispositif selon l'un des revendications 12 à 20 ;
 - un manipulateur de présentation au noyau du dispositif, ladite structure étant montée sur ledit organe ;

- des moyens pour entraîner en rotation la partie centrale du dispositif à une vitesse de rotation contrôlée ;
 - un organe de motorisation du fil capable d'imprimer au fil une avance linéaire à vitesse contrôlée ;
- 5 • des moyens pour entraîner en rotation le noyau, à une vitesse de rotation contrôlée.
22. Appareil selon la revendication 20, dans lequel l'axe de rotation du distributeur rotatif est positionné à l'extérieur de et face à la surface de réception sur le noyau.

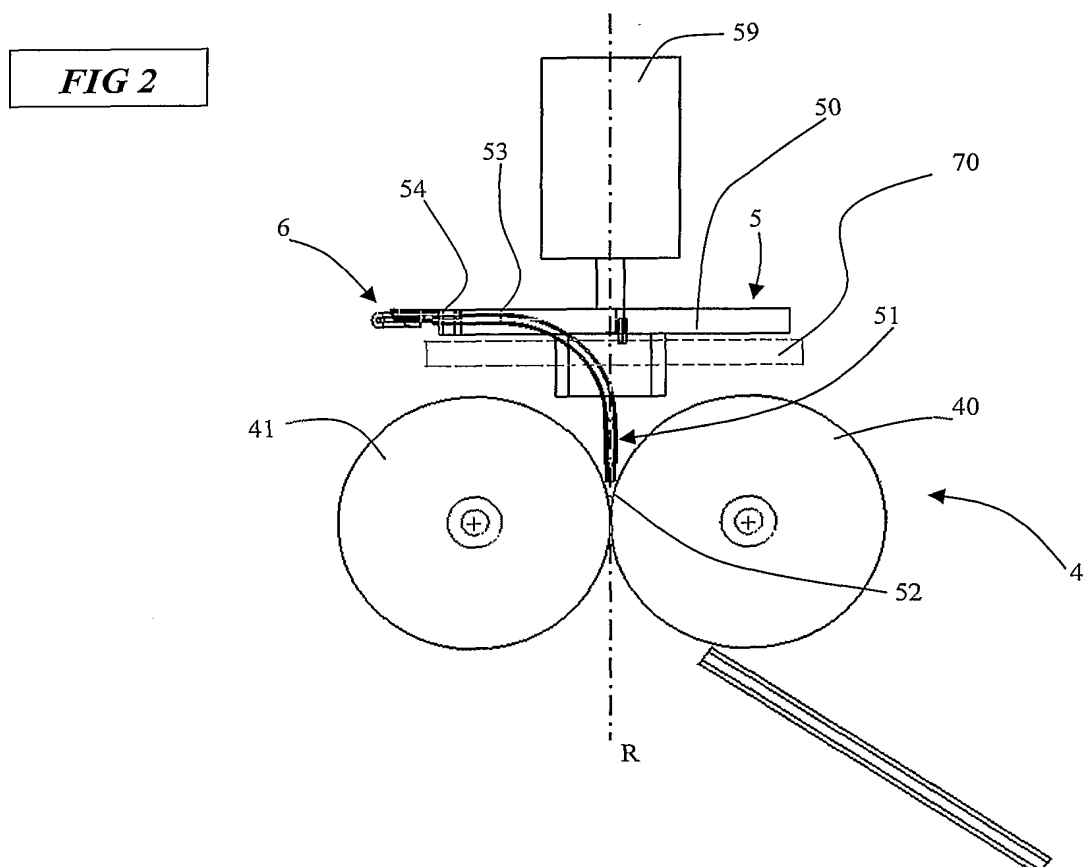
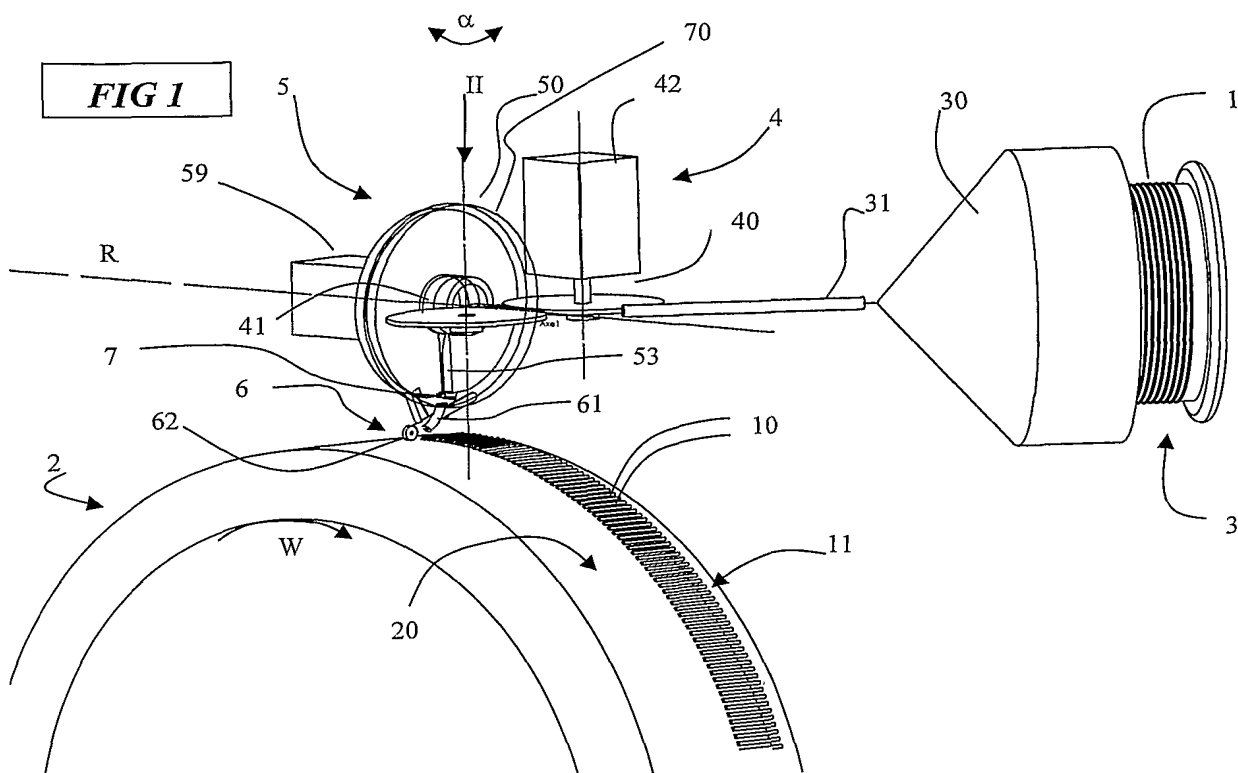


FIG 3

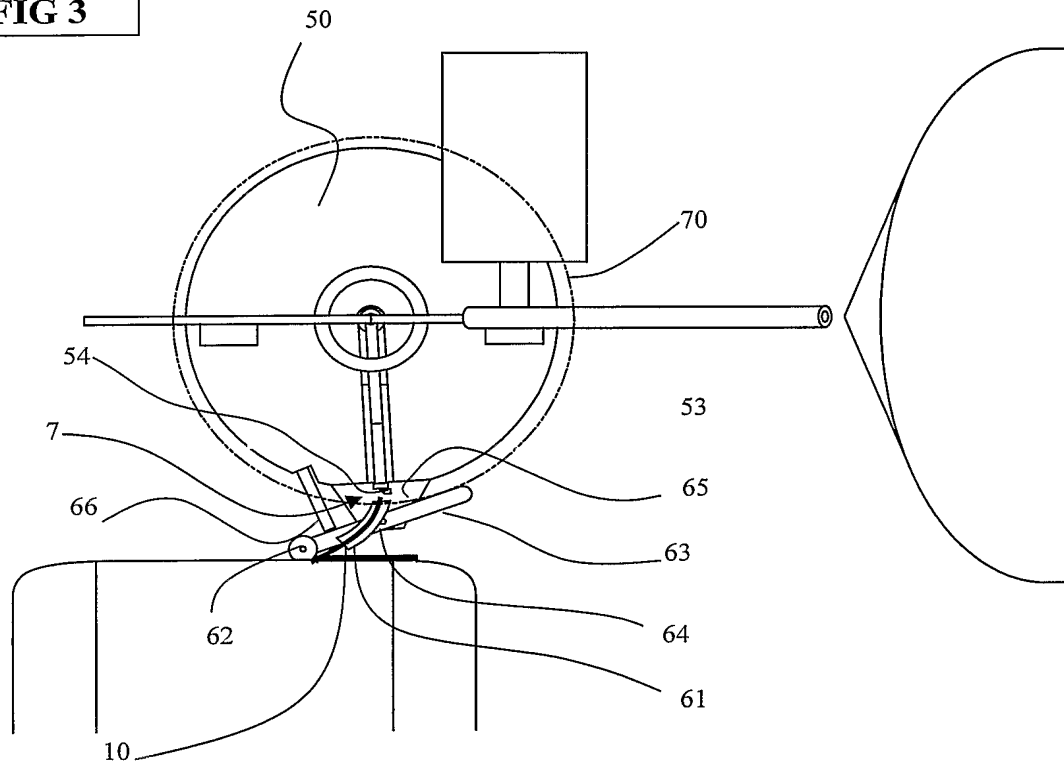


FIG 3 bis

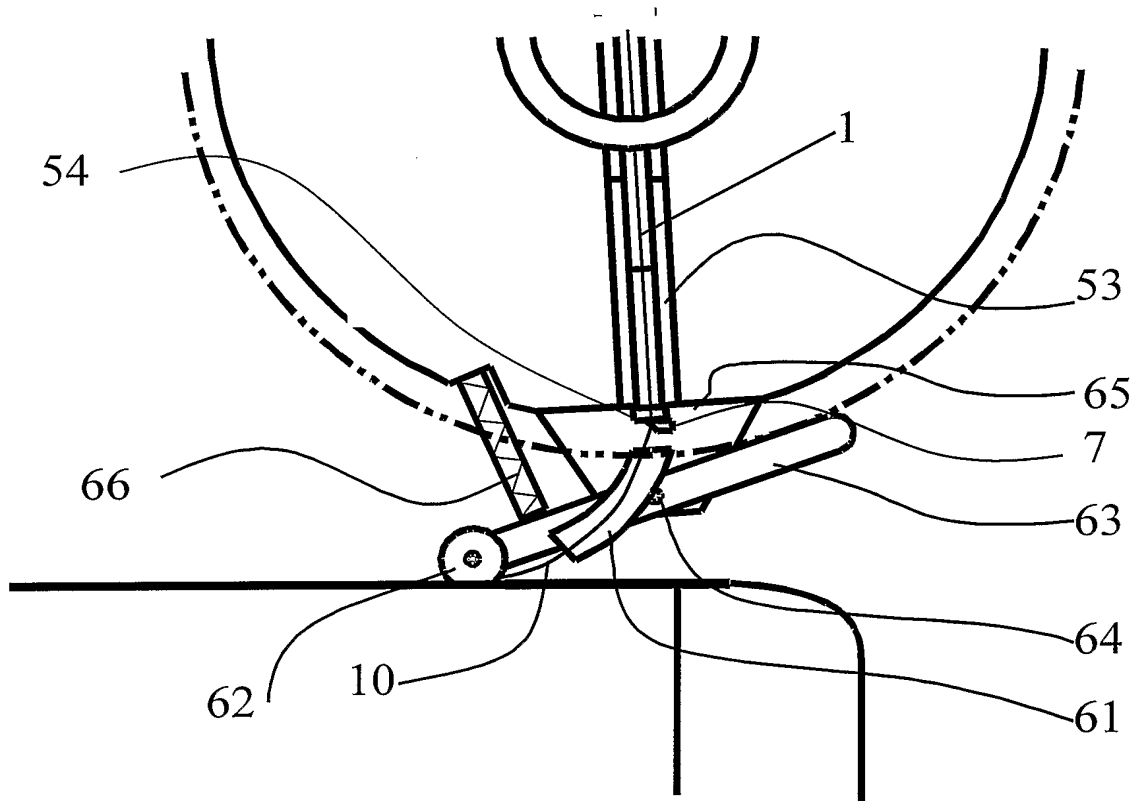


FIG 4

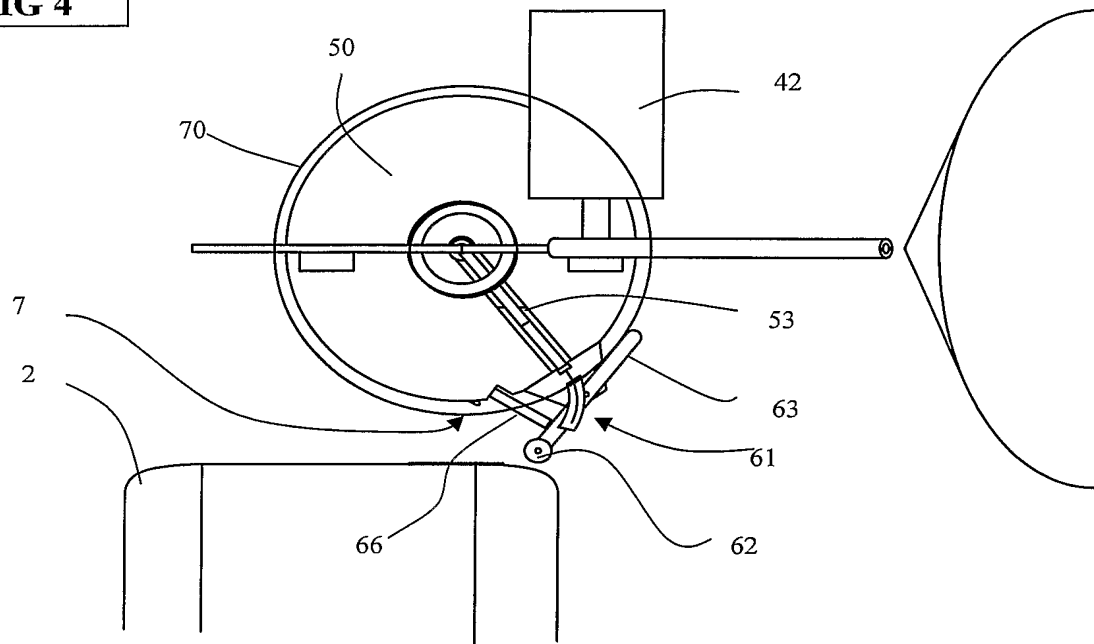


FIG 5

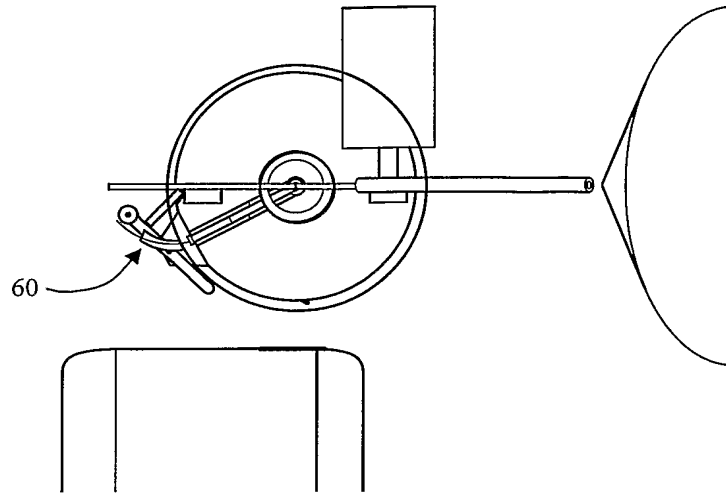


FIG 6

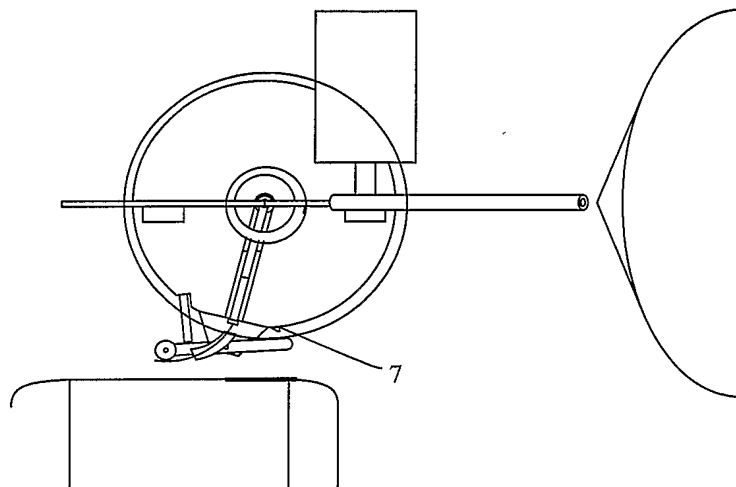
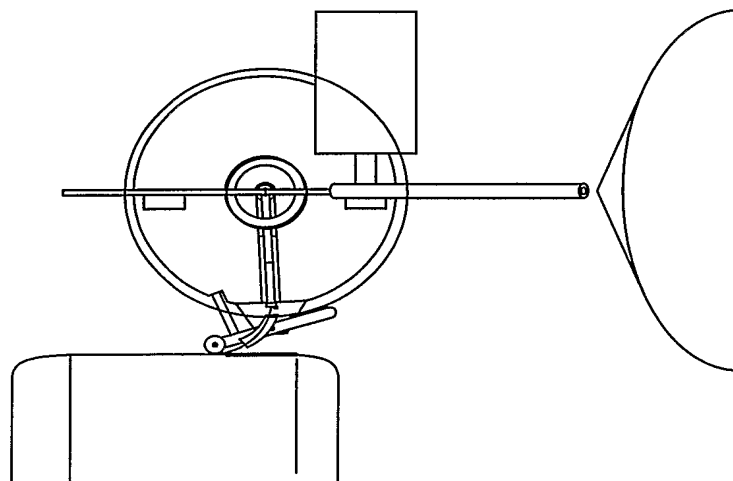


FIG 7



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2005/000583A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 B29C70/32 B29D30/16

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 B29D B29C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 281 289 A (DEBROCHE CLAUDE ET AL) 25 January 1994 (1994-01-25) column 2, line 52 - column 4, line 6; figures 1-4 column 5, line 20 - line 55 column 5, line 56 - column 6, line 12; figures 5,7	1,7,10, 12,21
A	US 4 952 259 A (DEBROCHE CLAUDE ET AL) 28 August 1990 (1990-08-28) cited in the application column 1, line 57 - column 2, line 8; figures 1-7	1,12,21
A	US 3 894 906 A (PEARCE THOMAS H ET AL) 15 July 1975 (1975-07-15) column 1, line 22 - line 34; figures 1-23	1,12,21

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *G* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

25 April 2005

Date of mailing of the international search report

04/05/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Fregosi, A

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2005/000583

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5281289	A	25-01-1994	FR 2677578 A1	18-12-1992
			AT 136496 T	15-04-1996
			BR 9202299 A	05-01-1993
			CA 2071445 A1	18-12-1992
			CZ 9201866 A3	13-01-1993
			DE 69209727 D1	15-05-1996
			DE 69209727 T2	12-09-1996
			EP 0519294 A1	23-12-1992
			JP 3204333 B2	04-09-2001
			JP 5185533 A	27-07-1993
US 4952259	A	28-08-1990	FR 2599297 A1	04-12-1987
			AT 43995 T	15-06-1989
			AU 588463 B2	14-09-1989
			AU 7371187 A	03-12-1987
			BR 8702819 A	01-03-1988
			CA 1299077 C	21-04-1992
			CN 87103692 A ,B	06-04-1988
			DE 3760236 D1	20-07-1989
			DK 279687 A ,B,	03-12-1987
			EG 18204 A	30-08-1992
			EP 0248301 A1	09-12-1987
			FI 872454 A ,B,	03-12-1987
			GR 3000077 T3	31-10-1990
			IE 59766 B1	23-03-1994
			IL 82745 A	05-11-1990
			IN 169563 A1	09-11-1991
			JP 2064099 C	24-06-1996
			JP 7090610 B	04-10-1995
			JP 62292423 A	19-12-1987
			KR 9504720 B1	06-05-1995
			MA 20991 A1	31-12-1987
			MX 171816 B	16-11-1993
			NO 872317 A ,B,	03-12-1987
			NZ 220431 A	29-09-1988
			OA 8605 A	30-11-1988
			PT 84987 A ,B	01-07-1988
			TR 22891 A	03-10-1988
			US 4804436 A	14-02-1989
			ZA 8703923 A	27-01-1988
US 3894906	A	15-07-1975	NONE	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale No
PCT/EP2005/000583

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 7 B29C70/32 B29D30/16

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
CIB 7 B29D B29C

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)
EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	US 5 281 289 A (DEBROCHE CLAUDE ET AL) 25 janvier 1994 (1994-01-25) colonne 2, ligne 52 - colonne 4, ligne 6; figures 1-4 colonne 5, ligne 20 - ligne 55 colonne 5, ligne 56 - colonne 6, ligne 12; figures 5,7	1,7,10, 12,21
A	US 4 952 259 A (DEBROCHE CLAUDE ET AL) 28 août 1990 (1990-08-28) cité dans la demande colonne 1, ligne 57 - colonne 2, ligne 8; figures 1-7	1,12,21
A	US 3 894 906 A (PEARCE THOMAS H ET AL) 15 juillet 1975 (1975-07-15) colonne 1, ligne 22 - ligne 34; figures 1-23	1,12,21

☐ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

- *A* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- *E* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- *L* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- *O* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- *P* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- *T* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- *X* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- *Y* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- *Z* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

25 avril 2005

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

04/05/2005

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Fregosi, A

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale No

PCT/EP2005/000583

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 5281289	A	25-01-1994	FR 2677578 A1	18-12-1992
			AT 136496 T	15-04-1996
			BR 9202299 A	05-01-1993
			CA 2071445 A1	18-12-1992
			CZ 9201866 A3	13-01-1993
			DE 69209727 D1	15-05-1996
			DE 69209727 T2	12-09-1996
			EP 0519294 A1	23-12-1992
			JP 3204333 B2	04-09-2001
			JP 5185533 A	27-07-1993
US 4952259	A	28-08-1990	FR 2599297 A1	04-12-1987
			AT 43995 T	15-06-1989
			AU 588463 B2	14-09-1989
			AU 7371187 A	03-12-1987
			BR 8702819 A	01-03-1988
			CA 1299077 C	21-04-1992
			CN 87103692 A ,B	06-04-1988
			DE 3760236 D1	20-07-1989
			DK 279687 A ,B,	03-12-1987
			EG 18204 A	30-08-1992
			EP 0248301 A1	09-12-1987
			FI 872454 A ,B,	03-12-1987
			GR 3000077 T3	31-10-1990
			IE 59766 B1	23-03-1994
			IL 82745 A	05-11-1990
			IN 169563 A1	09-11-1991
			JP 2064099 C	24-06-1996
			JP 7090610 B	04-10-1995
			JP 62292423 A	19-12-1987
			KR 9504720 B1	06-05-1995
			MA 20991 A1	31-12-1987
			MX 171816 B	16-11-1993
			NO 872317 A ,B,	03-12-1987
			NZ 220431 A	29-09-1988
			OA 8605 A	30-11-1988
			PT 84987 A ,B	01-07-1988
			TR 22891 A	03-10-1988
			US 4804436 A	14-02-1989
			ZA 8703923 A	27-01-1988
US 3894906	A	15-07-1975	AUCUN	